

1. (1,0 pt) Baseado na figura abaixo:



Considere a endorrelação “semifinais e final da Copa das Confederações da FIFA Brasil 2013” no conjunto País={Brasil, Espanha, Uruguai, Itália} e cuja matriz da relação é representada abaixo:

Semifinais e final Copa das Confederações FIFA Brasil 2013	Brasil	Espanha	Uruguai	Itália
Brasil	0	1	1	0
Espanha	1	0	0	1
Uruguai	1	0	0	1
Itália	0	1	1	0

Faça o grafo desta relação e verifique quais das propriedades abaixo esta relação apresenta:

() reflexiva () irreflexiva () simétrica () antissimétrica () transitiva

2. (0,5 pt) Em um banco de dados relacional, podem ser definidas endorrelações como a apresentada na questão anterior. Baseado no que você pesquisou sobre conjuntos, relações e a aplicação destes conceitos em banco de dados, escreva com suas palavras uma definição simples para banco de dados relacional e construa um exemplo.

3. (2,0 pt) Prove que :

a) Seja R uma endorrelação em A , R é transitiva se, e somente se, $R; R \subseteq R$.

(Lembrete: o símbolo “ ; ” no enunciado denota a operação de composição conforme definido em sala)

b) Seja R uma endorrelação em A , R é simétrica se, e somente se, $R^{-1} \subseteq R$.

4. (1,0 pt) Seja $A=\{1,2,3\}$ e $R \subseteq A \times A$ dada por $R=\{(1,1), (1,2),(1,3),(3,3)\}$ determine o fecho reflexivo, fecho simétrico e fecho transitivo de R .

5. (1,0) Seja R uma endorrelação em $A=\{x \in \mathbb{N}; 0 \leq x \leq 10\}$ definida por

$$xRy \Leftrightarrow \exists k \in \mathbb{Z} \text{ tal que } x - y = 4k$$

Encontre a partição de A induzida por R .

6. (1,5 pt) Seja $n \in \mathbb{Z}^*$, prove que \equiv_n (congruência módulo n) é uma relação de equivalência em \mathbb{Z} .

7 (1,0 pt) Verdadeiro ou falso? Justifique apresentando uma prova discursiva ou um contra-exemplo.

- Se $c \neq 0$ e $ac \equiv bc \pmod{mc}$, então $a \equiv b \pmod{m}$ ()